

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02611156

SIMPLE CHECKING JIG FOR ANALYZER FOR MEASURING ION ACTIVITY

PUB. NO.: 63-228056 [JP 63228056 A]  
PUBLISHED: September 22, 1988 (19880922)  
INVENTOR(s): UEKUSA TADASHI  
KOIZUMI TAKASHI  
AMANO NOBUHIKO  
APPLICANT(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD [000520] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 62-094551 [JP 8794551]  
FILED: April 17, 1987 (19870417)  
INTL CLASS: [4] G01N-027/46; G01N-027/26; G01N-027/28  
JAPIO CLASS: 46.2 (INSTRUMENTATION -- Testing)  
JAPIO KEYWORD: R057 (FIBERS -- Non-woven Fabrics)  
JOURNAL: Section: P, Section No. 816, Vol. 13, No. 30, Pg. 33, January  
24, 1989 (19890124)

ABSTRACT

PURPOSE: To permit simple checking of whether an analyzer for measuring ion activity is normal or not by use of a checking jig by providing a conductor (metallic plate) between two sheets of supports, thereby constituting the checking jig.

CONSTITUTION: A ~~slide provided with an ion selective electrode~~ or the like is mounted on the analyzer for ~~measuring the ion activity~~ and measurement is made at the time of measuring the ion activity. The checking jig 1 is mounted in place of the slide on the analyzer in order to check the normal condition of said analyzer. The jig 1 is formed to the same outside dimensions as the outside dimensions of the slide and constituted by providing an upper mount 2 and a lower mount 3 as the supports and fixing the metallic plate 4 therebetween. Probes for measuring a potential difference are raised and penetrated through holes 3a-3f of the lower mount 3 and are brought into contact with the plate 4 to short circuit the plate. The short circuited potential difference between the probes decreases to zero if an electric circuit is normal at this time. Since the zero potential difference between the probes is detected by the checking jig, the simple checking of whether the analyzer is normal or not is permitted.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

インプリント済

Japanese Patent Publn. #  
6(1994)-82113

特公平6-82113 ✓

(24) (44)公告日 平成6年(1994)10月19日

(51)Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 1 N 27/28

3 3 1 D 7363-2J

27/26

3 8 1 Z 7363-2J

27/416

7363-2J

G 0 1 N 27/ 46

3 5 6

発明の数2(全 9 頁)

(21)出願番号

特願昭62-94551

(22)出願日

昭和62年(1987)4月17日

(65)公開番号

特開昭63-228056

(43)公開日

昭和63年(1988)9月22日

(31)優先権主張番号

特願昭61-241010

(32)優先日

昭61(1986)10月9日

(33)優先権主張国

日本(JP)

(71)出願人 999999999

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 植草 正

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器  
工業株式会社内

(72)発明者 小泉 孝

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富  
士写真フィルム株式会社内

(72)発明者 天野 暢彦

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器  
工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

審査官 嶋矢 督

(54)【発明の名称】 イオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 特定イオンのイオン活量に対応する電位を発生する少なくとも1対のイオン選択電極対と、このイオン選択電極対の両電極間を連絡するように配された多孔性ブリッジとを有するイオン活量測定器具を用い、前記イオン選択電極対の両電極にそれぞれ電位差測定用プローブを接触させて該電極間の電位差を測定することによりイオン活量を測定するアナライザーの機能を検査する簡易チェック治具であって、

前記イオン活量測定器具とほぼ同じ外形寸法を有する支持体と、

この支持体に取り付けられ、前記プローブが接触されたとき該プローブ間を短絡させる導電体とからなるイオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具。

【請求項2】 前記導電体が、金属の表面にすずメッキま

2

たは金メッキが施されてなるものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具。

【請求項3】 特定イオンのイオン活量に対応する電位を発生する少なくとも1対のイオン選択電極対と、このイオン選択電極対の両電極間を連絡するように配された多孔性ブリッジとを有するイオン活量測定器具を用い、前記イオン選択電極対の両電極にそれぞれ電位差測定用プローブを接触させて該電極間の電位差を測定することによりイオン活量を測定するアナライザーの機能を検査する簡易チェック治具であって、

前記イオン活量測定器具とほぼ同じ外形寸法を有する支持体と、

この支持体に取り付けられ、前記プローブが接触する位置に配された1対の電気良導体と、

試料液および参照液が浸透した前記多孔性ブリッジによって導通したときの前記両電極間の電気抵抗と略等しい電気抵抗を有し、前記1対の電気良導体を連絡するチップ抵抗とからなるイオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具。

【請求項4】前記導電体が、金属の表面にすずメッキまたは金メッキが施されてなるものであることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載のイオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明はスライド型イオン活量測定器具を用いて水性液体試料、例えば酒類、飲用物、水道水、特に生物体液(血液、尿、唾液等)中の特定のイオンの活量(または濃度)をポテンシオメトリーで定量分析するアナライザーの機能を検査する治具に関するものである。

(従来の技術)

液体試料を点着して、その中に含まれる特定イオンのイオン活量を測定することができるスライド型のイオン活量測定器具が特公昭58-4981号、特開昭58-156848号、特開昭58-211648号等に開示されている。

このスライド型イオン活量測定器具(以下、「スライド」ということもある)は、特定イオンのイオン活量に対応する電位を発生するイオン選択電極からなる少なくとも1対のイオン選択電極対と、このイオン選択電極対の両電極間を連絡するように配された多孔性ブリッジとを有するもので、特定イオンのイオン活量が既知である参照液および該イオンのイオン活量が未知である試料液を前記イオン選択電極対の一方および他方の電極にそれぞれ点着供給し、前記多孔性ブリッジの作用により両液の界面を接触(液絡)させて電気的導通を成立させると両電極間には前記参照液と試料液との間に存在する前記イオンのイオン活量の差に対応して電位差が生じるため、この電位差を測定すれば予め求めておいた検量線(原理はネルンストの式による)に基づいて前記試料液中の特定イオンのイオン活量が求まるようになっている。

このようなスライド型イオン活量測定器具を用いてイオン活量を測定するには、参照液および試料液の点着供給と、電位差の測定とを行なう機能を備えたアナライザーを使用することが好ましい。このようなアナライザーは例えば米国特許第4,257,862号および特願昭59-12794号等に記載されている。この種の従来のアナライザーは、参照液および試料液の点着後、スライド型イオン活量測定器具を電位差測定部へ送り、そこで電位測定用プローブを前記電極対の両電極にそれぞれ接触させて、該電極間の電位差を測定するような構成になっている。

ところで、上記のような構成のアナライザーを製造、使用するにあたっては、アナライザーが正常に作動する状態になっているか否かを検査することが必要となる。す

なわち、例えば製造者は出荷検査等を行なう必要があるし、一方サービスマンやユーザーは、保守管理や測定値確認のために上記検査を適宜行う必要がある。

(発明が解決しようとする問題点)

上述のような検査は、その他の種々の測定装置に対するのと同様に、テスター等を用いて電気的に行なうことが可能である。

しかしながら、この検査のためにいちいちテスター等を用いるのは面倒である。さらにサービスマンやユーザーがこのテスター等を持ち歩かなければならない状況も往々にしてあり、このような場合は検査がより一層煩わしいものとなる。

そこで本発明は、前記アナライザーが正常に作動する状態にあるか否かを簡単に確認することができる簡易チェック治具を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の第1のイオン活量測定用アナライザーの簡易チェック治具は、前述したスライド型イオン活量測定器具とほぼ同じ外形寸法を有する支持体と、この支持体に取り付けられ、アナライザーのプローブが接触されたとき該プローブ間を短絡させる導電体とから構成されたものである。

また本発明の第2の簡易チェック治具は、上記のような導電体に代えて、プローブに接触する位置に配された1対の電気良導体と、これら1対の良導体を連絡するように配置され、試料液および参照液が浸透した多孔性ブリッジによって導通したときの前記両電極間の電気抵抗と略等しい電気抵抗を有するチップ抵抗とを上記支持体に取り付けてなるものである。

(作 用)

上記のような外形寸法の支持体は、スライドに代えてアナライザーの電位差測定部にセットされうる。本発明の第1のチェック治具を用いる際、上記の状態では電位差測定の際と同様にプローブを移動させ、治具の導電体に接触させてプローブ間を短絡させれば、アナライザーが正常な状態にあれば電極間電位がゼロとなる。一方この際、アナライザーの電気回路において接触不良、断線、さらにはリレーやアンプ類の故障が有れば、上記電極間電位はゼロとならないので、この異常状態が発見される。

本発明による第2のチェック治具を用いる場合も、上記と同様にしてアナライザーの異常を発見できる。ただしこの場合は、第1のチェック治具を用いる場合と異なって、アナライザーの電気回路または本体の接地不良をも発見できる。すなわちこの接地不良が有る場合、アナライザーの電気回路は各種ノイズの影響を受けて、上記電位が+ (プラス) 側あるいは- (マイナス) 側に不安定に変動する。したがってこのような電位の「ふらつき」の有無を確認することにより、上記の接地不良を発見できる。それに対して第1のチェック治具を用いる場合

は、上記接地不良が有ってもノイズの影響を受けないので、上述のようにして接地不良を発見することはできない。

#### (実施例)

以下、図面に示す実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

まず始めに、本発明の簡易チェック治具が適用されるアナライザー、およびそれに用いられるスライド型イオン活量測定器具について説明する。

第1図は上記アナライザーの一例を示すものであり、また第2、3および4図はその要部を示している。第1図に示されるようにアナライザー10の外面はカバー11で覆われており、このカバー11には、スライド型イオン活量測定器具(スライド)20をセットしてそこに参照液、試料液を点着するため開口12と、電位差測定済みのスライド20を排出するための排出口13とが設けられている。またこのアナライザー10には、スタートボタン14、イオン活量表示部15、イオン活量記録部16等が設けられている。

第2、3および4図に示す機構は、上記開口12が設けられた部分の下側に配設されたものであり、平らな器具載置台30と、この器具載置台30の両端に固定された1対の側板31,31と、器具載置台30と平行に配されて側板31,31を連結する6本のロッド32,32,33,33,34,34とを有している。上記器具載置台30の中央部には液点着部30Aが設けられ、またこの液点着部30Aをはさんで電位差測定部30Bと器具排出部30Cとが設けられている。この器具載置台30は、上記液点着部30Aが前記開口12の真下に位置するようにして、カバー11内に配置されている。また上記電位差測定部30Bにおいて器具載置台30には貫通孔35が設けられ、この貫通孔35内には上下動可能な加熱板36が組み込まれている。そして器具載置台30の表面と所定間隔を置いて上記加熱板36と対向する位置には、スライド押え板37が配設されている。一方器具排出部30Cにおいて器具載置台30には、スライド排出孔38が設けられている。このスライド排出孔38は前述のスライド20よりも大きく形成され、傾斜した通路39および側板31の開口40を介して、前記カバー11の排出口13と連結している。

器具載置台30の上には、スライドセット孔(貫通孔)41を有する器具ホルダー42が配されている。この器具ホルダー42の両端部は前記1対のロッド32,32に摺動自在に嵌装されており、したがって該器具ホルダー42は器具載置台30上を矢印A、B方向に(すなわち液点着部30A、電位差測定部30B、器具排出部30Cに順次移行できるように)移動可能となっている。なお前記スライド押え板37は、この器具ホルダー42が加熱板36の上まで移動できるように、該器具ホルダー42の厚さ以上器具載置台30の表面から離して配置されている。一方器具載置台30の下方には、ホルダー移動台43が配設されている。このホルダー移動台43の両端部は前記1対のロッド33,33に摺動自

在に嵌装されており、したがってこのホルダー移動台43も上記矢印A、B方向に移動可能となっている。このホルダー移動台43の下部には雌ネジ44(第4図参照)が取り付けられており、この雌ネジ44は、上記ロッド33と平行に配された駆動ネジ(雄ネジ)45に螺合されている。この駆動ネジ45は、側板31に固定されたモータ46により、歯車47,48を介して正逆回転されるようになっており、このように駆動ネジ45が回転されることによりホルダー移動台43は矢印A、B方向に移動する。ホルダー移動台43の両端部にはそれぞれ、上方に突出した連結部材49が設けられており、これらの連結部材49の後面(すなわちホルダー移動台43が液点着部30A近傍にあるとき器具排出部30C側を向く面)には磁石50が固定されている。一方器具ホルダー42の両端部には下方に突出した連結部材51が設けられており、この連結部材51には、上記磁石50に対向する磁石52が固定されている。これら両磁石50,52は、互いに吸着し合うように極性の向きが設定されている。したがって前述のように駆動ネジ45が回転されてホルダー移動台43が矢印A方向に移動するとき、両磁石50,52が吸着し合った状態にされていれば、器具ホルダー42はこのホルダー移動台43に索引されて矢印A方向に移動する。一方ホルダー移動台43が矢印B方向に移動された場合、器具ホルダー42はホルダー移動台43に押されて同様に矢印B方向に移動する。なおホルダー移動台43の中央部には、プローブ移動手段としてのカム部材53が設けられている。このカム部材53は上方に突出し、器具排出部30C側が高く電位差測定部30B側が低くなるように形成されたカム面53aを有している。

次に前記加熱板36周辺の構造について、第5、6図も参照して説明する。なおこれら第5、6図はそれぞれ、第3図に示すV-V線、VI-VI線に沿った部分の断面形状を示すものである。電位差測定部30Bにおいて器具載置台30の下面には、1対のプローブホルダー保持ロッド60,60が固定されている。これらの保持ロッド60,60は前記加熱板36を間に挟むように配され、そして該保持ロッド60,60には、プローブホルダー61が上下方向に摺動自在に嵌装されている。なおプローブホルダー61は、各保持ロッド60,60の下端に取り付けられた座金62,62によって下方から受け止められている。また該プローブホルダー61には、1対の加熱板保持ロッド63,63が上下方向に摺動自在に挿通されており、これら保持ロッド63,63の上端に前記加熱板36が固定されている。この加熱板36とプローブホルダー61との間において保持ロッド63のまわりにはスプリング64が縮装されており、このスプリング64により両者は互いに離間する方向に付勢されている。なおこのように付勢されたプローブホルダー61は加熱板保持ロッド63,63の下端に取り付けられた座金65,65に受け止められる。保持ロッド60,60および63,63の長さは、こうしてプローブホルダー61の下面が座金65,65および上記座金62,62に受け止められた状態において、加熱板3

7  
6の上表面が器具載置台30の表面と整合するように設定されている。またプローブホルダー61には1対のガイドロッド66,66の下端が固定されている。これらのガイドロッド66,66は加熱板36を間に挟むように配され、それらの上端部は器具載置台30に設けられた貫通孔30dから上方に突出可能となっている。そして該器具載置台30とプローブホルダー61との間において、ガイドロッド66のまわりにはスプリング67が縮装されている。したがってプローブホルダー61が下方から上方側に押されると、該プローブホルダー61は前記ロッド60,60に沿って加熱板36とともに上方に弾力的に移動し、このとき加熱板36が上方から押さえられると、プローブホルダー61は該加熱板36に対して弾力的に相対移動する。  
また上記プローブホルダー61には一例として3対の電位差測定用プローブ68a,68b,69a,69b,70a,70bが、上方に向けて突設されている。  
プローブ68a,68b,69a,69bおよび70a,70bはそれぞれ、加熱板36に設けられた切欠きや貫通孔を通して上方に突出可能となっている。すなわち加熱板36とプローブホルダー61とがスプリング64の作用で最も大きく離間している状態(第4図図示の状態)においては、各プローブ68a~70bの先端は加熱板36の内部に位置するが、上述のようにプローブホルダー61が加熱板36に対して相対移動すると、上記先端は加熱板36の表面から上方に突出する。またプローブホルダー61の下部には、前記ホルダー移動台43のカム部材53に対向する位置において、ローラ71が取り付けられている。そして液点着部30Aと電位差測定部30Bとの間において器具載置台30には貫通孔72が設けられ、この貫通孔72の下側にはバーコードセンサ73が取り付けられている。  
イオン活量の測定を行なう際、器具ホルダー42は後述するようにしてホルダー移動台43と連結した状態となっており、そして公知の位置検出センサや駆動制御回路によってモータ46が駆動制御され、該器具ホルダー42は液点着部30Aに配置される。前述したようにこの状態では器具ホルダー42がカバー11の開口12の真下に位置するので、該開口12を通してスライド20をこの器具ホルダー42のスライドセット孔41内にセットする。  
このスライド20は前述したように例えば特開昭58-211648号等示される公知のものあるいは特願昭60-148564号、特願昭60-180358号、実願昭60-204699号明細書に記載のものであるが、ここで第7図を参照して簡単に説明する。スライド20は3種のイオン選択電極対101(同種のイオン選択層を表面に有し互いに電氣的に分離されたイオン選択電極111および112からなる)、102(同じく112および122からなる)、103(同じく113および123からなる)、両面に接着剤層を有する水不透性部材層200、綿および再生セルロース繊維性連続空隙含有不織布等からなる1対の多孔性液体分配部材310,320を、プラスチックからなる上部枠体400と下部枠体500との間に収容し

てなるものである。

上部枠体400には1対の液供給孔410,420とこれら液供給孔内を横切って延びる凹部450が設けられており、この凹部内にはポリエチレテラフタレート繊維糸等からなる多孔性ブリッジ600が収容され、固定される。凹部450はブリッジ600が上部枠体400の上面より上に出ることがないように深さとする。

イオン選択電極対101,102,103を挟んで上部枠体400下に配される水不透性部材層200には液供給孔410,420と整合する貫通孔(液体下降通路)210,220、イオン選択電極111,112,113,121,122,123のイオン選択層領域の一部とそれぞれ整合する貫通孔(液体上昇通路)211,212,213,221,222,223が設けられている。水不透性部材層200の下には貫通孔210,211,212,213と整合するように多孔性液体分配部材310が配され、貫通孔220,221,222,223と整合するように多孔性液体分配部材320が配される。下部枠体500にはこれら多孔性液体分配部材310,320を収容できる形状の凹部(液体水平通路)510,520が形成されている。また、上部枠体400、水不透性部材層200、および下部枠体500にはそれぞれ1対の貫通孔(空気抜き孔)430,440;230,240;530,540が設けられ、このスライド20全体を貫通する空気抜き孔を形成している。イオン選択電極対101,102,103はイオン選択層を下向きにして配されており、これらの電極対の端子部は水不透性部材層200に設けられた1対の切欠部250,260および下部枠体500に設けられた1対の切欠部550,560からスライド下面に露出している。

このようなスライド20において、例えばイオン選択電極対101,102,103をそれぞれ $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ 用のイオン選択層を有するものとし、これらのイオン活量が既知である参照液を液供給孔410に点着し、これらのイオン活量が未知である試料液を液供給孔420に点着すれば、参照液は液体下降通路210を経て多孔性液体分配部材310内に浸透し液体上昇通路211,212,213を通してイオン選択電極111,112,113の各イオン選択層に到達し、一方、試料液は液体下降通路220を経て多孔性液体分配部材320内に浸透し液体上昇通路221,222,223を通してイオン選択電極121,122,123の各イオン選択層に到達する。

また、両液はブリッジ600の中央付近で液絡して電氣的導通が生ずる。この結果、イオン選択電極111および121の間、同112および122の間、同113および123の間にそれぞれ参照液と試料液との間の $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ の各イオン活量の差に対応する電位差が発生するため、切欠部550,560の下方から電位測定用プローブを挿入して各イオン選択電極の端子部と接触させ、各イオン選択電極対から生ずる電位差を測定すれば従来のスライドと同様に試料液中の前記各イオン活量が測定できる。

上記スライド20は、上部枠体400を上側に向けて前記スライドセット孔41内にセットされる。そして例えば二連ピペット等を用いて、前記参照液と試料液とがそれぞれ

液点着孔410,420内に点着される。この点着が終了した後スタートボタン14（第1図参照）が押されると、モータ46が駆動されホルダー移動台43は前記矢印A方向に移動される。するとこのホルダー移動台43に索引されて器具ホルダー42も電位差測定部30B側に移動し、ストッパ90に当接して、セットされているスライド20が加熱板36と向かい合う所定位置で停止する。モータ46はそれ以後も引き続き駆動し、ホルダー移動台43をさらに所定距離だけ移動させる。このとき器具ホルダー42は移動し得ないので前記両磁石50,52が引き離され、ホルダー移動台43は単独で上記のように移動する。このようにホルダー移動台43が移動すると、そのカム部材53のカム面53aがプローブホルダー61のローラ71に接するようになり、ホルダー移動台43の移動にともなってプローブホルダー61が上方に押し上げられる。すると先に述べたように加熱板36が押し上げられ、該加熱板36は器具ホルダー42に保持されていたスライド20を押え板37に押圧固定する。なおこのとき、プローブホルダー61の上昇にともなってガイドロッド66,66が器具載置台30上に突出し、器具ホルダー42のガイド孔91,91内に進入して器具ホルダー42を（すなわちスライド20を）所定位置に位置決めする。上記のようにスライド20を押え板37に押圧すると、それ以降加熱板36の上昇は阻止されるが、プローブホルダー61はさらに所定長押し上げられ、それにより加熱板36の表面からプローブ68a,68b,69a,69bおよび70a,70bが上方に突出する。こうして突出したプローブ68a,68bはスライド20の切欠部550,560の下方から挿入されて各々イオン選択電極111,121と接触する。同様にしてプローブ69a,69b切欠部550,560の下方から挿入されてそれぞれイオン選択電極112,122と接触し、またプローブ70a,70b切欠部550,560の下方から挿入されてそれぞれイオン選択電極113,123と接触する。

この状態でモータ46は停止され、次いで加熱板36によってスライド20が所定温度に加熱される。その後所定時間が経過したところで、上記プローブ69a~70bに接続する公知の電位差測定回路（図示せず）により、イオン選択電極対101,102,103間の電位差がそれぞれ測定される。先に述べた通り、これらの電位差を測定することにより、 $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ のイオン活量が測定される。こうして測定されたイオン活量は、前記表示部15において表示されたり、あるいは記録部16において記録紙17に記録されたりする（第1図参照）。なお電位差測定に供されたスライド20の前記バーコードがバーコードセンサ73によって読み取られ、上記イオン活量は、スライド20の識別コードと共に表示あるいは記録される。

以上述べた電位差測定が終了すると、モータ46が前述の場合とは逆方向に駆動される。それによりホルダー移動台43は矢印B方向に移動される。するとカム部材53がプローブホルダー61のローラ71から次第に離れるので、該

69a~70bがスライド20から離れ、ガイドロッド66,66が器具ホルダー42のガイド孔91,91から下方に抜け、次いで加熱板36もその表面が器具載置台30の表面と整合する位置まで下降する。モータ46はそのままさらに駆動され、ホルダー移動台43が移動し続けるので、該ホルダー移動台43の連結部材49が磁石50,52を介して連結部材51を押し、器具ホルダー42も矢印B方向に移動されるようになる。したがって電位差測定済みのスライド20は、該器具ホルダー42によって電位差測定部30Bから液点着部30A側に送り出される。モータ46は、器具ホルダー42が器具排出部30C上に来るまで駆動される。器具ホルダー42が器具排出部30C上に来ると、該器具ホルダー42に保持されていたスライド20はスライド排出孔38内に落とされる。このスライド20は、前記通路39を通して排出口13から排出される。次いでモータ46が逆転されて器具ホルダー42は液点着部30Aに送られ、そこで停止して次の点着に備える。

次に本発明による簡易チェック治具について説明する。第8図は本発明の第1の簡易チェック治具の第1の実施例を分解して示している。図示されるようにこの簡易チェック治具1は、支持体としての上マウント2および下マウント3と、これらのマウント2,3の間に固定された金属板4とからなる。上マウント2と下マウント3はそれぞれ、前記スライド20の上部枠体400と下部枠体500とほぼ同じ外形寸法とされ、例えばプラスチックから形成されている。なおこれらマウント2,3として、各々上記上部枠体400、下部枠体500そのものを流用しても構わない。一方金属板4は、錆び難く耐久性の高い例えばステンレス板等から形成され、本例においてはマウント2,3とほぼ同じ縦横寸法とされている。また下マウント3には、6つの貫通孔3a,3b,3c,3d,3eおよび3fが設けられている。これらの貫通孔3a,3b,3c,3d,3eおよび3fはそれぞれ、スライド20の水不透過部材層200の貫通孔211,212,213,221,222および223と対応する位置に設けられている。

上記構成の簡易チェック治具1は、アナライザー10が正常に作動する状態にあるか否かを検査する際、スライド20に代えて前述のスライドセット孔41にセットされる。この場合、マウント2,3が前述のような外形寸法とされているので、簡易チェック治具1は上記スライドセット孔41に緊密に収められる。なおこの際簡易チェック治具1は、上マウント2を上側に向けた状態でセットされる。

次いでイオン活量測定時と同様にスタートボタン14を押してホルダー移動台43を移動させ、プローブホルダー61を上昇させる。それによりプローブ68a,68b,69a,69bおよび70a,70bが上方に突出し、プローブ68a,68bは下マウント3の貫通孔3a,3bを通過し、プローブ69a,69bは同様に貫通孔3b,3eを通過し、またプローブ70a,70bは貫通孔3c,3fを通過してそれぞれ金属板4に接触する。そのた

めプローブ68aと68b、プローブ69aと69b、そしてプローブ70aと70bとの間がそれぞれ短絡される。

アナライザー10の電気回路がすべて正常な状態にあれば、上記のようにプローブ間が短絡されたときプローブ間の電位差は0（ゼロ）となり、この値が前記表示部15に表示される。この表示により検査者は、アナライザー10が正常に作動していることを確認できる。

一方アナライザー10の電気回路において、前述したような接触不良、断線、リレーやアンプ類の故障等がある場合には、上述のようにプローブ間を短絡させても該プローブ間の電位差が0（ゼロ）にならないので、検査者はこの電位を示す表示部15の表示により、上記のような異常が発生していることを確認できる。

次に第9図を参照して、本発明の第1の簡易チェック治具の第2実施例について説明する。なおこの第9図において、前記第8図中の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は省略する。この第2実施例の簡易チェック治具5においては、第1実施例における大きな金属板4の代わりに、独立した3本の金属板6,7,8が配設されている。これらの金属板6,7,8はそれぞれ、スライド20のイオン選択電極対101,102,103に対応する位置に取り付けられている。上記構成の簡易チェック治具5も、第1実施例の簡易チェック治具1と同様にしてアナライザー10の検査のために使用される。そしてアナライザー10の正常、異常は第1実施例の簡易チェック治具1を用いる場合と同様にして確認されるが、この簡易チェック治具1においてはプローブ68aと68b、プローブ69aと69b、そしてプローブ70aと70bとの間をそれぞれ短絡させる金属板6,7,8が互いに独立して電氣的に絶縁されているので、電気差測定用プローブ（68a,68b,69a,69b,70a,70b）とリレーとの間の誤配線、およびこれらの3系統の回路の接触不良・断線が各系統毎に確認できる。

なお金属板6,7,8としては、前述したステンレス等から形成されたものの他、より一層の防錆を図り、電氣的接触を良好させるために、銅合金等の表面にすずメッキや金メッキを施したものが用いられてもよい。これは、先に述べた第1実施例の金属板4についても同様である。

次に、第10図を参照して本発明の第2の簡易チェック治具の第1実施例について説明する。この簡易チェック治具1'は、貫通孔3a,3b,3cに対面する位置に配された金属板4Aと、貫通孔3d,3e,3fに対面する位置に配された金属板4Bとを有している。これら1対の金属板4A,4Bとしては、先に述べたステンレス等からなるもの、あるいは銅合金の表面に金メッキを施したものが適宜選択使用される。そしてこれらの金属板4A,4Bは、薄いチップ抵抗4Cによって連絡されている。

前述したようにスライド20に参照液および試料液を点着して、両液がブリッジ600の中央付近で液絡したとき、C

1<sup>⊖</sup>用のイオン選択電極111および121の間の電気抵抗は例えば100K $\Omega$ 程度となる。同様にK<sup>⊕</sup>用のイオン選択電極112および122の間、Na<sup>⊕</sup>用のイオン選択電極113および123の間の電気抵抗はそれぞれ10M $\Omega$ 、1M $\Omega$ 程度となる。そこで前記チップ抵抗4Cとしては、上記3つの抵抗値の中間値1M $\Omega$ 程度のものが用いられている。

この本発明の第2のチェック治具1'を用いる場合も、先に述べた第1のチェック治具1あるいは5を用いる場合と同様にして、アナライザー10の異常を発見することができる。

このように金属板4A,4B間の電気抵抗が、イオン活量測定時のイオン選択電極111および121間、112および122間、113および123間の電気抵抗に近い値とされているので、もしアナライザー10の電気回路または本体の接地が不良であると、該電気回路が各種ノイズの影響を受け、前記表示部15における表示電位が+（プラス）側、あるいは-（マイナス）側に不安定に変動する。したがってこのような表示電位の「ふらつき」の有無を確認することによって、接地不良を発見できる。

次に、第11図を参照して本発明の第2の簡易チェック治具の第2実施例について説明する。この簡易チェック治具5'は、貫通孔3a,3dにそれぞれ対面する金属板6A,6Bと、貫通孔3b,3eにそれぞれ対面する金属板7A,7Bと、貫通孔3c,3fにそれぞれ対面する金属板8A,8Bとを有している。そして金属板6Aと6B、7Aと7B、8Aと8Bはそれぞれ、チップ抵抗6C,7C,8Cによって連絡されている。これらのチップ抵抗6C,7Cおよび8Cの電気抵抗はそれぞれ、前述したイオン活量測定時のイオン選択電極111と121、112と122、および113と123の間の電気抵抗値に合わせて、100k $\Omega$ 、10M $\Omega$ および1M $\Omega$ 程度とされている。

各金属板6Aと6B、7Aと7B、および8Aと8Bの間の電気抵抗値が上述のように設定されているため、この簡易チェック治具5'を用いてアナライザーの検査を行なう際には、前記プローブ68aと68b、69aと69b、および70aと70bを検出端とする前述の3系統の回路が受ける各種ノイズの影響が、それぞれイオン活量測定時のそれと略等しくなる。したがってこの簡易チェック治具5'によれば、アナライザーの検査がより一層正確に行なわれるようになる。

以上、スライド20を自動的に電位差測定部に送り、また、該電位差測定部から排出するように形成されたアナライザー10を例に挙げて説明したが、本発明の簡易チェック治具はこの種のアナライザーに限らず、スライド20を手操作で電位差測定部に送り、また該電位差測定部から排出するようにしたアナライザーにおいても利用されるものである。

（発明の効果）

以上詳細に説明した通り本発明の簡易チェック治具は、アナライザーのプローブが接触されたとき該プローブ間を短絡させる導電体、あるいはこれらのプローブ間を、

イオン活量測定器具の使用時の電極間電気抵抗と略等しい電気抵抗を介して導通させる電気良導体とチップ抵抗が、イオン活量測定器具と同じように取り扱える支持体上に取り付けられたものとなっている。したがって本発明の簡易チェック治具によれば、イオン活量の測定用アナライザーが正常に作動する状態にあるか否かを極めて簡単な操作で検査することができるので、アナライザー製造者やサービスマンそしてユーザーにおける上記検査作業は、今までになく容易で能率的なものとなる。

【図面の簡単な説明】

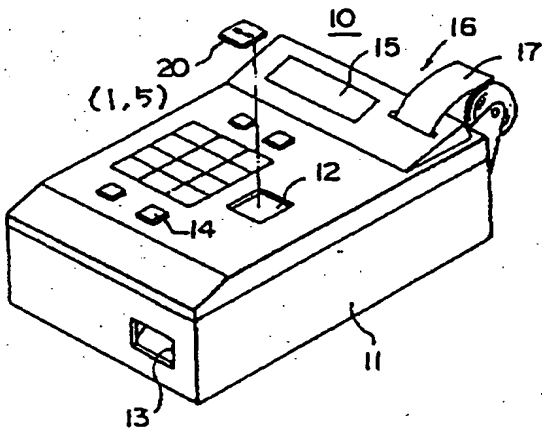
第1図は本発明の簡易チェック治具が適用されるアナライザーの一例を示す斜視図、

第2、3および4図はそれぞれ、上記アナライザーの要部を示す斜視図、平面図および側断面図、

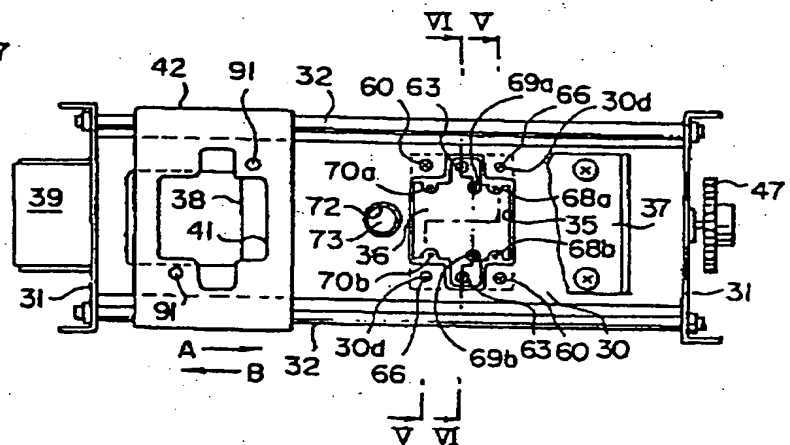
第5図は第3図のV-V線に沿った部分の側断面図、

第6図は第3図のVI-VI線に沿った部分の側断面図、

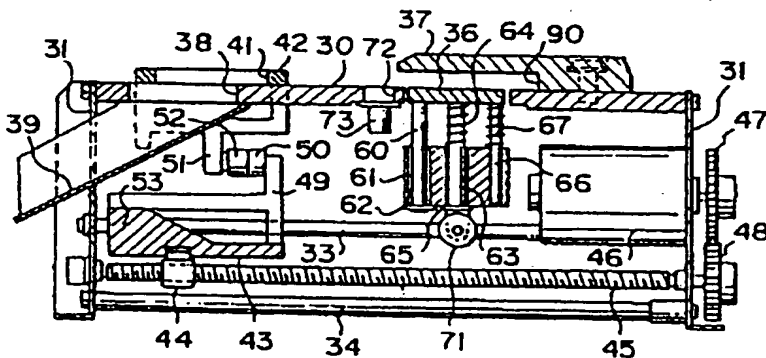
【第1図】



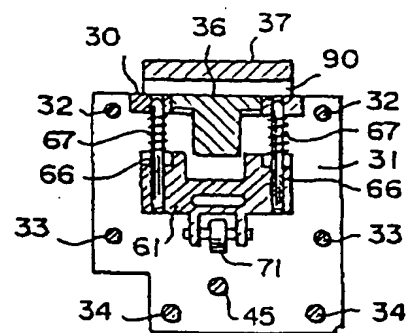
【第3図】



【第4図】



【第5図】



第7図は上記アナライザーにおいて用いられるスライド型イオン活量測定器具の一例を示す分解斜視図、

第8および9図はそれぞれ、本発明の第1の簡易チェック治具の第1実施例、第2実施例を示す分解斜視図、

第10および11図はそれぞれ、本発明の第2の簡易チェック治具の第1実施例、第2実施例を示す分解斜視図である。

1, 1', 5, 5' ……簡易チェック治具

2 ……上マウント、3 ……下マウント

10 4, 4A, 4B, 6, 6A, 6B, 7, 7A, 7B, 8, 8A, 8B ……金属板

4C, 6C, 7C, 8C ……チップ抵抗

10 ……アナライザー

20 ……スライド型イオン活量測定器具

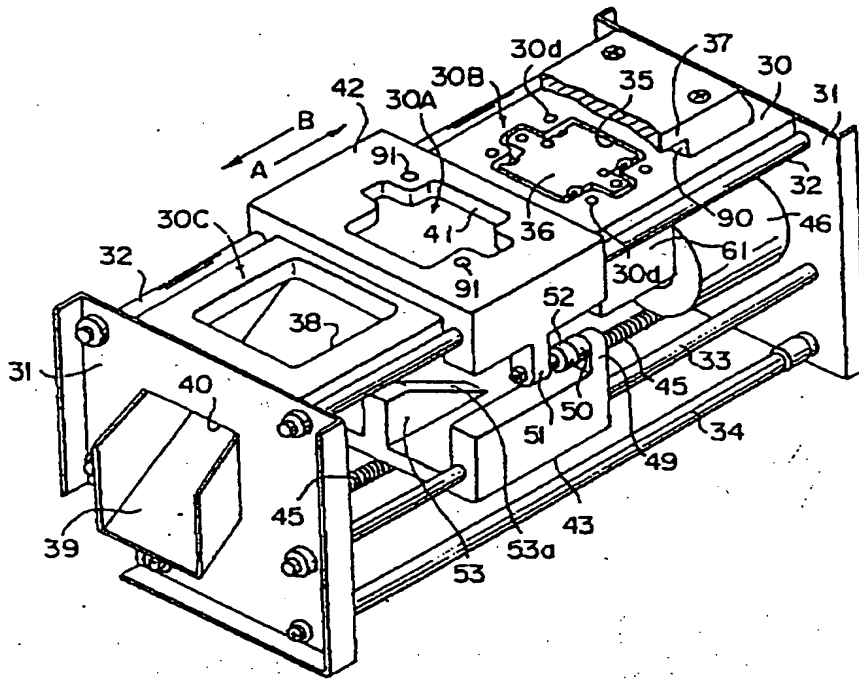
68a, 68b, 69a, 69b, 70a, 70b ……電位差測定用プローブ

101, 102, 103 ……イオン選択電極対

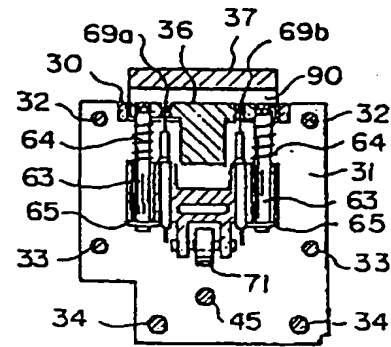
600 ……多孔性ブリッジ



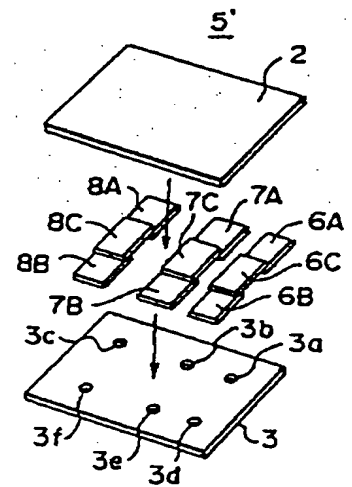
【第2図】



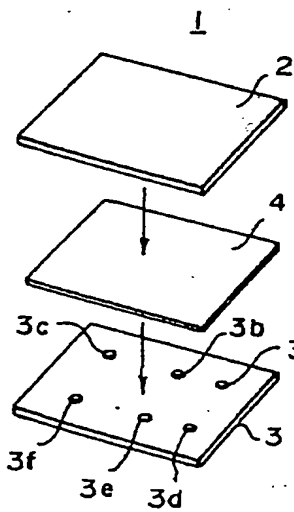
【第6図】



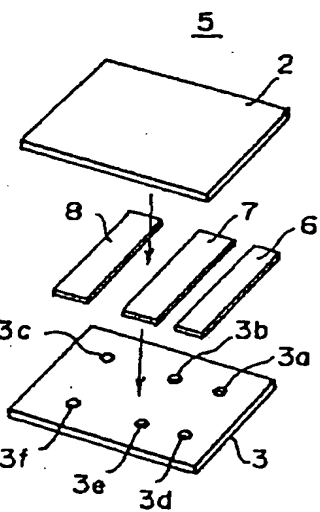
【第11図】



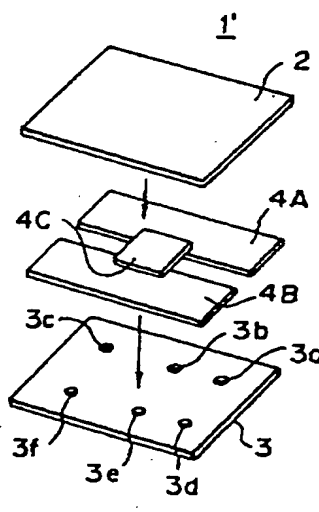
【第8図】



【第9図】



【第10図】



【第7図】

